

PATENT
2080-3249
Customer No: 035884

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:
Tae Soo PARK
Serial No:
Filed: Herewith
For: THREE-DIMENSIONAL IMAGE DISPLAY
DEVICE

Art Unit:

Examiner:

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Enclosed herewith is a certified copy of Korean patent application No. 10-2003-0024402, which was filed on April 17, 2003, and from which priority is claimed under 35 U.S.C. Section 119 and Rule 55.

Acknowledgment of the priority document(s) is respectfully requested to ensure that the subject information appears on the printed patent.

Respectfully submitted,

By: 

Jonathan Y. Kang
Registration No. 38,199
F. Jason Far-Hadian
Registration No. 42,523
Amit Sheth
Registration No. 50,176
Richard C. Salfelder
Registration No. 51,127
Attorney for Applicant(s)

Date: April 16, 2004

LEE, HONG, DEGERMAN, KANG & SCHMADEKA
801 S. Figueroa Street, 14th Floor
Los Angeles, California 90017
Telephone: (213) 623-2221
Facsimile: (213) 623-2211



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0024402
Application Number

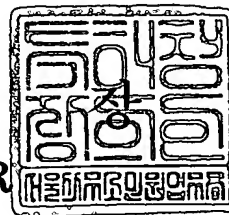
출원 년 월 일 : 2003년 04월 17일
Date of Application APR 17, 2003

출원인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2004 년 03 월 16 일

특 허 청
COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2003.04.17
【국제특허분류】	H04N
【발명의 명칭】	입체 영상 표시 장치
【발명의 영문명칭】	Stereo-scopic image display apparatus
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-2002-012840-3
【대리인】	
【성명】	김용인
【대리인코드】	9-1998-000022-1
【포괄위임등록번호】	2002-027000-4
【대리인】	
【성명】	심창섭
【대리인코드】	9-1998-000279-9
【포괄위임등록번호】	2002-027001-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박태수
【성명의 영문표기】	PARK, Tae Soo
【주민등록번호】	610516-1768318
【우편번호】	138-050
【주소】	서울특별시 송파구 방이동 코오롱아파트 105-1007
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 김용인 (인) 대리인 심창섭 (인)

【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 0 면 0 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 4 항 237,000 원

【합계】 266,000 원

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】

【요약】

본 발명은 입체 표시 장치에 관한 것으로, 특히 LCD 셔터판을 이용하여 해상도의 저하없이 2D/3D 겸용으로 사용 가능한 입체 영상 표시 장치에 관한 것이다. 이와 같은 본 발명에 따른 입체 영상 표시 장치는 복수개의 방향별 시차 영상을 샘플링 및 멀티플렉싱 한 평판 표시 소자와, 상기 평판 표시 소자 전면에 칼라 필터 없이 배열한 LCD 조각 배열판을 포함하여 구성된다.

【대표도】

도 2

【색인어】

렌티큘러, LCD, PDP

【명세서】

【발명의 명칭】

입체 영상 표시 장치{Stereo-scopie image display apparatus}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 4개의 방향별 시차 영상을 이용하는 수직방향의 렌티큘러 판을 이용한 입체 방식을 보여주는 도면

도 2는 종래의 7개의 방향별 시차 영상을 이용한 기울어진 렌티큘러 판을 이용한 입체 방식으로 보여주는 도면으로

도 3은 종래의 사각형의 투과 영역이 배열된 슬릿 배열판을 이용한 파라렉스 방식을 나타낸 도면

도 4는 종래의 수직 방향의 렌티큘러 판을 이용한 입체 방식에서 있어서 2번째 방향별 시차 영상의 녹색 화소의 위치를 나타낸 도면

도 5는 종래의 기울어진 렌티큘러판을 이용한 입체 방식에 있어서 2번째 방향별 시차 영상의 녹색 화소의 위치를 나타낸 도면

도 6은 종래의 사각형 투과영역 배열판을 이용한 입체 방식에 있어서 2번째 방향별 시차 영상의 해상도 모양을 보여주는 도면

도 7은 본 발명에 따른 입체 영상 표시 장치를 보여주는 도면이며

도 8은 도 7에 따른 입체 영상 표시 장치의 방향별 시차 영상의 분리 모양을 보여주는 도면

도 9는 본 발명에 따른 입체 영상 표시 장치의 LCD 셔터 조각 배열판의 모양을 보여주는 도면

도 10은 본 발명에 따른 입체 영상 표시 장치의 동작 흐름을 나타낸 흐름도

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <11> 본 발명은 입체 표시 장치에 관한 것으로, 특히 LCD 셔터판을 이용하여 해상도의 저하없이 2D/3D 겸용으로 사용 가능한 입체 영상 표시 장치에 관한 것이다.
- <12> 최근 들어 현장감 있고 실감나는 영상을 보기 위해 입체화상을 표시하는 장치를 많이 요구하고 있다. 일반적으로 입체 화상을 보려면 좌우 눈에 서로 다른 영상이 들어와서 우리 머리 속에서 좌우 영상이 합성되어 입체감을 느끼게 된다.
- <13> 입체 화상을 만들기 위해서는 좌우 눈에 서로 다른 영상을 표시하는 장치가 필요한데 그 중에서 입체 안경을 이용하여 좌안 화상과 우안 화상을 분리하여 좌우 눈이 각각 분리 인식하는 선편광 방식 입체 표시 장치가 있다.
- <14> 하지만 이러한 안경 방식의 입체 방식은 사용자가 안경을 착용해야 한다는 불편함이 있었다.
- <15> 따라서 이를 해결하기 위하여 안경을 착용하지 않는 방식이 제안되었다.
- <16> 이들 방식은 주로 LCD 혹은 PDP와 같은 평판 디스플레이 소자에 방향별 영상을 분리하는 소자를 결합하여 입체 시스템을 구성한다.

- <17> 이때 방향별 영상을 분리하는 소자에 따라 렌티큘러 렌즈 시트를 이용하는 렌티큘러 방식과, 슬릿 어레이 시트를 이용하는 파라렉스(parallax) 방식, 마이크로렌즈 어레이 시트를 이용하는 인테그랄 포토그래피 방식, 간섭 현상을 이용하는 홀로그래피 방식, 등 다양한 오토스테레오스카피(autostereoscopy) 방식이 제안되었다.
- <18> 하지만 이들 방식은 각각 그 나름의 장단점을 가지고 있다.
- <19> 그 중에서 인테그랄 포토그래피 방식과 홀로그래피 방식은 수평 시차만으로 입체를 구현하는 다른 방식에 비하여 수평을 포함하여 모든 방향의 시차를 구현한다.
- <20> 따라서 3차원 실제 공간 속의 실제의 물체를 관찰자가 보는 환경을 가장 잘 모사해 주는 방식 중의 하나로 알려져 있다. 하지만 이들 방식에서는 처리가 요구되는 데이터의 양이 너무나 많으므로 현실적으로는 먼 장래에 실현 가능한 방식으로 간주되고 있다.
- <21> 도 1은 종래의 4개의 방향별 시차 영상을 이용하는 수직방향의 렌티큘러 판을 이용한 입체 방식을 보여주는 도면으로 렌티큘러 렌즈의 종축이 평판 표시 소자의 수직축과 평행한 방식이다.
- <22> 도 2는 종래의 7개의 방향별 시차 영상을 이용한 기울어진 렌티큘러 판을 이용한 입체 방식으로 보여주는 도면으로 렌티큘러 렌즈의 종축이 평판 표시 소자의 수직축에 대하여 특정의 각도로 기울어진 방식이다.
- <23> 도 3은 종래의 사각형의 투과 영역이 배열된 슬릿 배열판을 이용한 파라렉스 방식을 나타낸 도면이다.

- <24> 이와 같이 렌티큘러 렌즈판을 이용한 방식의 경우에는 렌즈판을 제작하기가 쉽지 않고 렌티큘러 렌즈의 수차에 의하여 방향별 시차 영상이 정확히 상호 분리되지 않고 영상이 혼합되는 크로스토크(crosstalk) 현상이 있다.
- <25> 또한, 렌티큘러 방식 및 슬릿 배열판을 이용한 파라랙스 방식의 경우에 사용되는 입체 영상은 2장(scene) 이상의 방향별 시차 영상(perspective view)을 준비한 다음 주기적으로 샘플링 및 멀티플렉싱하여 만든다.
- <26> 이때 가능한 한 많은 방향별 시차 영상을 사용하여야만 입체로 볼 수 있는 입체 공간이 넓어진다. 하지만 영상을 표시하는 2차원 평판 표시 소자는 화소수가 정해져 있으므로 사용되는 방향별 시차 영상의 개수에 반비례로 입체 영상의 해상도가 감소한다.
- <27> 따라서, 사용되는 방향별 시차 영상의 개수는 평판 표시 소자의 해상도(화소수)를 고려하여 트레이드오프 된다.
- <28> 도 4는 종래의 수직 방향의 렌티큘러 판을 이용한 입체 방식에서 있어서 2번째 방향별 시차 영상의 녹색 화소의 위치를 나타낸 도면으로 4개의 방향별 시차 영상을 이용하여 구성된 수직방향의 렌티큘러판을 이용한 입체 방식에 있어서의 해상도 저하가 일어나고 있는 것을 보여준다.
- <29> 이 방식에서는 렌티큘러 렌즈에 대응하는 화소수가 많을수록 수직 방향 해상도는 그대로 유지되지만 수평 해상도가 $1/n$ (n :방향별 시차 영상 개수)으로 현저히 감소한다.
- <30> 즉 도 1에서는 4개의 방향별 시차 영상을 사용하고 있으므로 수평 방향의 해상도가 $1/4$ 로 줄어든다.

- <31> 도 5는 종래의 기울어진 렌티큘러판을 이용한 입체 방식에 있어서 2번째 방향별 시차영상의 녹색 화소의 위치를 나타낸 도면으로 7개의 방향별 시차 영상을 이용하여 경사진 렌티큘러판을 이용한 입체방식에 있어서 해상도 저하를 보인다.
- <32> 이 방식에 있어서 해상도는 수평 수직 양방향으로 분산되어 진술한 수직방식에 비하여는 상당히 개선됨을 알 수 있다.
- <33> 도 6은 종래의 사각형 투과영역 배열판을 이용한 입체 방식에 있어서 2번째 방향별 시차영상의 해상도 모양을 보여주는 도면으로 방향별 시차 영상을 8개 사용하여 구현된 사각형의 투과 영역이 배열된 슬릿 배열판을 이용하는 파라랙스 방식에 있어서의 해상도 저하를 보여준다.
- <34> 이와 같이 렌티큘러 렌즈 판 또는 사각형의 투명영역의 배열로 이루어진 슬릿 배열판을 이용하는 입체방식은 특별한 입체 안경을 착용하지 않고 입체 영상을 즐길 수 있지만 복수개의 방향별 시차 영상을 사용함으로써 해상도의 손실을 초래하며, 특히 작은 글자의 경우에는 표현이 불가능한 문제가 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <35> 따라서, 본 발명의 목적은 이상에서 언급한 종래 기술의 문제점을 감안하여 안출한 것으로서, LCD 서터판을 이용하여 해상도의 저하 없이 2D/3D 겸용으로 사용가능한 입체 영상 표시장치를 제공하기 위한 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

- <36> 이상과 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 특징에 따르면, 복수개의 방향별 시차 영상을 샘플링 및 멀티플렉싱 한 평판 표시 소자와, 상기 평판 표시 소자 전면에 칼라 필터 없이 배열한 LCD 조각 배열판을 포함하여 구성된다.
- <37> 바람직하게, 상기 평판 표시 소자는 LCD, PDP 중 하나이며, 상기 LCD 조각 배열판은 하나의 투명영역과 하나의 불투명/투명 절환 영역으로 구성되며 8개의 서브 픽셀이 대응된다.
- <38> 이하 본 발명의 바람직한 일 실시 예에 따른 구성 및 작용을 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.
- <39> 도 7은 본 발명에 따른 입체 영상 표시 장치를 보여주는 도면이며 도 8은 도 7에 따른 입체 영상 표시 장치의 방향별 시차 영상의 분리 모양을 보여주는 도면이다.
- <40> 도 7 내지 도 8을 참조하면, 본 발명에 따른 입체 영상 표시 장치는 복수개의 방향별 시차 영상을 샘플링 및 멀티플렉싱 한 평판 표시 소자와, 이 평판 표시 소자 전면에 칼라 필터 없이 배열한 LCD 조각 배열판으로 구성된다.
- <41> 상기와 같이 구성된 입체 영상 표시 장치의 원리를 설명하면, 8개의 방향별 시차 영상을 사용한 입체 시스템으로서 방향별 시차 영상의 개수는 증가 또는 감소시킬 수 있으며 방향별 영상의 개수가 증가하면 입체영상을 즐길 수 있는 입체공간은 증가하지만 해상도는 그만큼 감소하므로 서로 트레이드오프하여 설정하며, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8의 시차 영상으로부터 샘플링 및 멀티플렉싱하여 평판 표시 소자인 LCD나 PDP 등에 표시하며 평판 표시소자의 전면에 칼라 필터가 없는 LCD 서터 조각의 배열로 이루어진 LCD 서터 조각판이 특정의 간격(d)으로 배치하고 사용자는 최적거리 D만큼 떨어져서 입체 영상을 감상한다.

- <42> 이때 도 8과 같이 d는 하나의 방향별 투사 영상이 최적 입체 관찰 거리(D)에서 투영되는 크기(L)의 정도로 결정되며 일반적으로 사람의 양안거리 보다는 작게 설정이 된다.
- <43> 도 9는 본 발명에 따른 입체 영상 표시 장치의 LCD 서터 조각 배열판의 모양을 보여주는 도면이다.
- <44> 도 9를 참조하면, 하나의 LCD 서터 조각은 하나의 투명영역과 하나의 불투명/투명 절환 영역으로 구성되며 8개의 서브 픽셀이 대응된다.
- <45> 이들의 수평크기(P_h) 및 수직 크기(P_v)는
- <46>
$$\langle P_h = \frac{8p(D-d)}{D} \rangle \quad \langle P_v = \frac{p(D-d)}{D} \rangle$$
- <47> 이며, 여기서 P는 평판표시소자의 화소 주기이다. 투명영역과 불투명/투명 절환영역의 비는 밝기와 크로스토크(crosstalk)를 고려하여 실험적으로 결정이 되며 일반적으로 1/3P 정도의 투과영역을 가진다.
- <48> 이러한 LCD 서터 조각의 배열로 이루어진 LCD 서터 조각판의 제어는 LCD 서터 조각 단위로 이루어진다.
- <49> 도 10은 본 발명에 따른 입체 영상 표시 장치의 동작 흐름을 나타낸 흐름도로 복수개의 방향별 시차 영상으로부터 순차적으로 샘플링 및 멀티플렉싱하여 입체 영상 프레임이 만들어지고 이는 평판 표시소자로 보내진다.
- <50> 또한, 복수개의 방향별 시차 영상들을 상호 비교하여 시차를 가지지 않는 영역을 추출한다.
- <51> 이러한 영역은 깊이 감이 없는 영역으로써 방향별 시차 영상 신호가 동일한 영역이다.

- <52> 이렇게 추출된 시차를 가지지 않는 영역의 위치 좌표는 LCD 셔터 조각판으로 보내어져 해당 영역에 대응되는 LCD 셔터 조각의 불투명영역을 투과영역으로 절환하여 마치 그곳에는 방향별 시차 영상들을 분리하는 소자가 없는 것처럼 제어한다.
- <53> 따라서 입체 영상 속에 존재하는 시차가 없는 영역에서는 시차 영상 분리소자를 제거하여 해상도 손실을 방지 할 수 있다.
- <54> 또한, 2차원 영상을 표시하고 할 때는 전체적으로 불투명/투명 절환 영역을 투명영역으로 제어하여 마치 화면 전면에는 시차 영상분리 소자가 전혀 없는 것처럼 되어 일반적인 2차원 영상 표시 시스템이 되어 해상도가 전혀 손상되지 않는다.

【발명의 효과】

- <55> 이상의 설명에서와 같이 본 발명은 평판 표시 소자의 전면에 투명영역과 불투명영역/투명영역 절환 영역으로 된 LCD 셔터 조각의 배열판을 이용하여 시차 영역이 없는 곳은 투명영역으로 제어하여 해상도 손실을 방지하여 전체적으로 해상도가 향상된 화질을 제공하며 LCD 셔터 조각판 전체를 투명영역으로 제어하며 해상도 손실 없이 2차원 영상도 표시할 수 있는 효과가 있다.
- <56> 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술 사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다.
- <57> 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 실시예에 기재된 내용으로 한정하는 것이 아니라 특허 청구 범위에 의해서 정해져야 한다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

복수개의 방향별 시차 영상을 샘플링 및 멀티플렉싱 한 평판 표시 소자와;

상기 평판 표시 소자 전면에 칼라 필터 없이 배열한 LCD 조각 배열판을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 입체 영상 표시 장치.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 평판 표시 소자는 LCD, PDP 중 하나인 것을 특징으로 하는 입체 영상 표시 장치

【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 LCD 조각 배열판은 하나의 투명영역과 하나의 불투명/투명 절환 영역으로 구성되며 8개의 서브 픽셀이 대응되는 것을 특징으로 하는 입체 영상 표시 장치

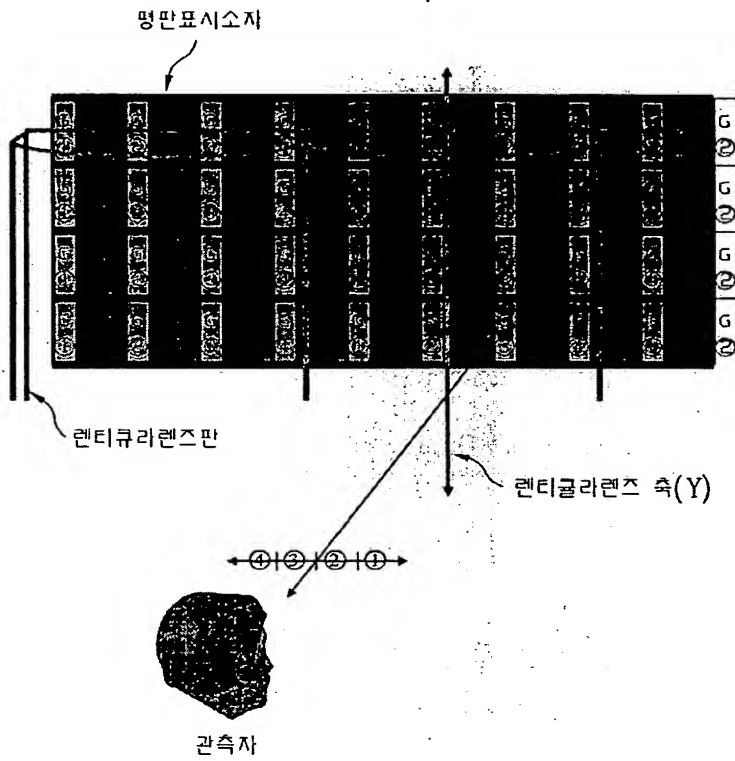
【청구항 4】

제 3 항에 있어서,

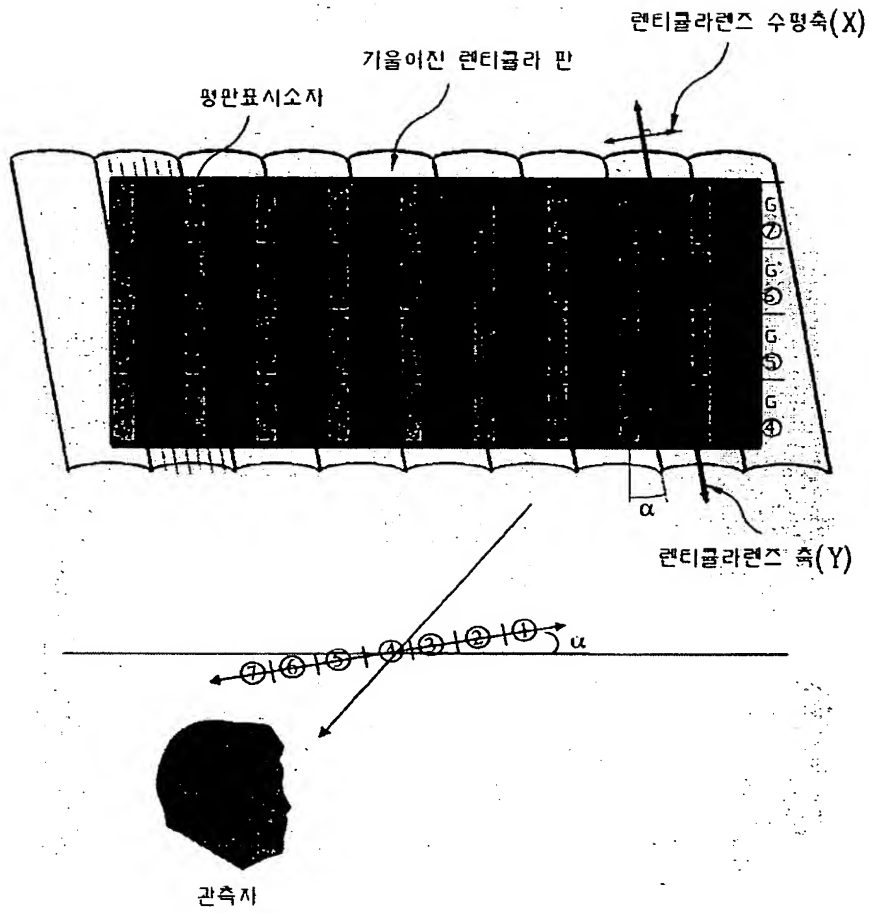
상기 LCD 조각 배열판의 수평크기(P_h) 및 수직 크기(P_v)는 $P_h = \frac{8p(D-d)}{D}$, $P_v = \frac{p(D-d)}{D}$ 이며, 상기 P는 평판표시소자의 화소 주기인 것을 특징으로 하는 입체 영상 표시 장치

【도면】

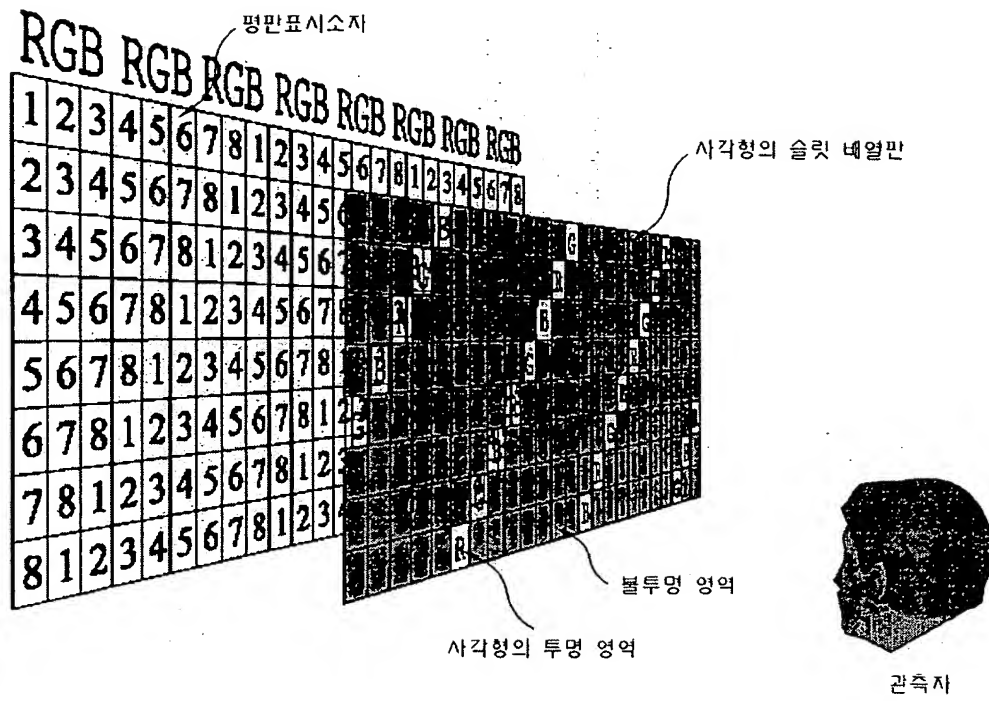
【도 1】



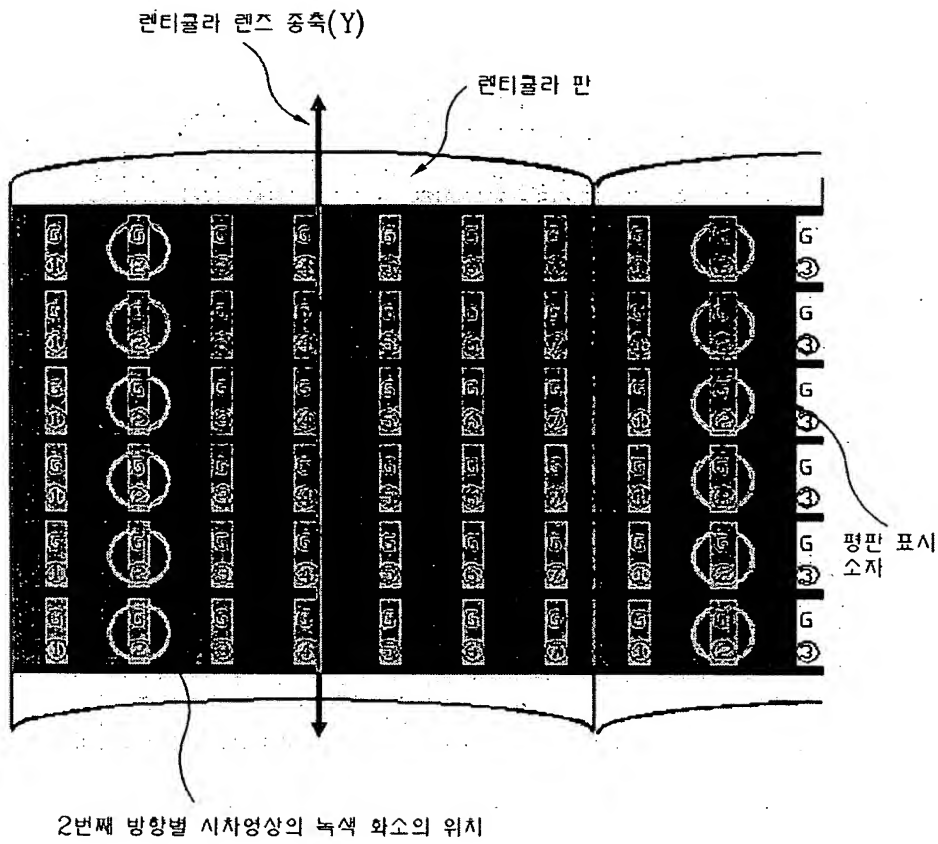
【도 2】



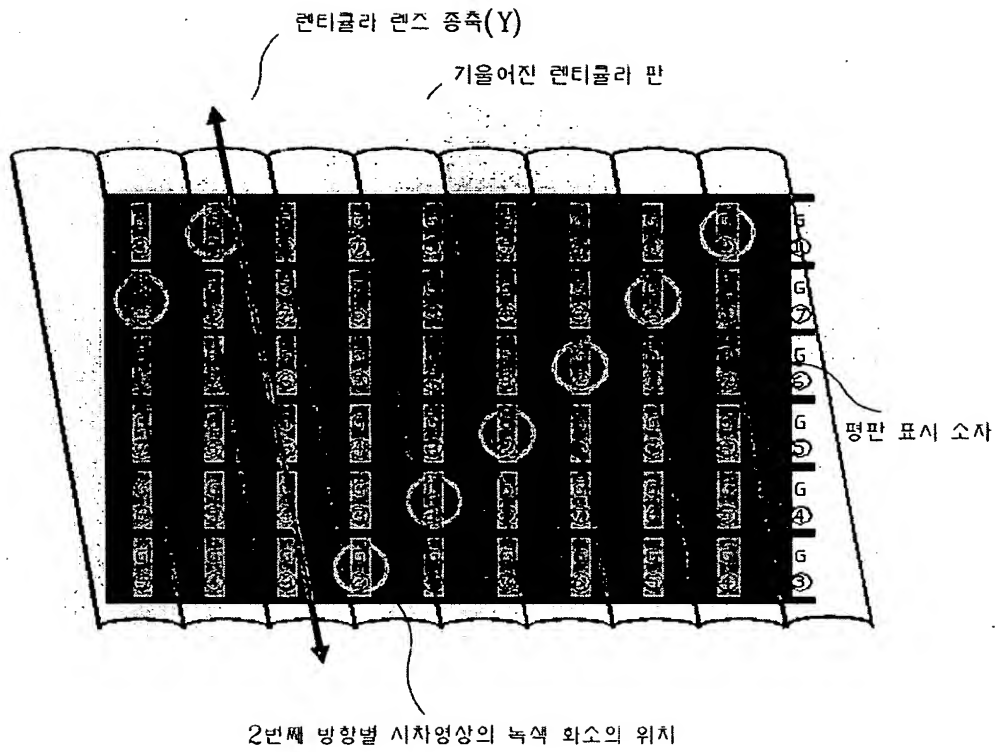
【도 3】



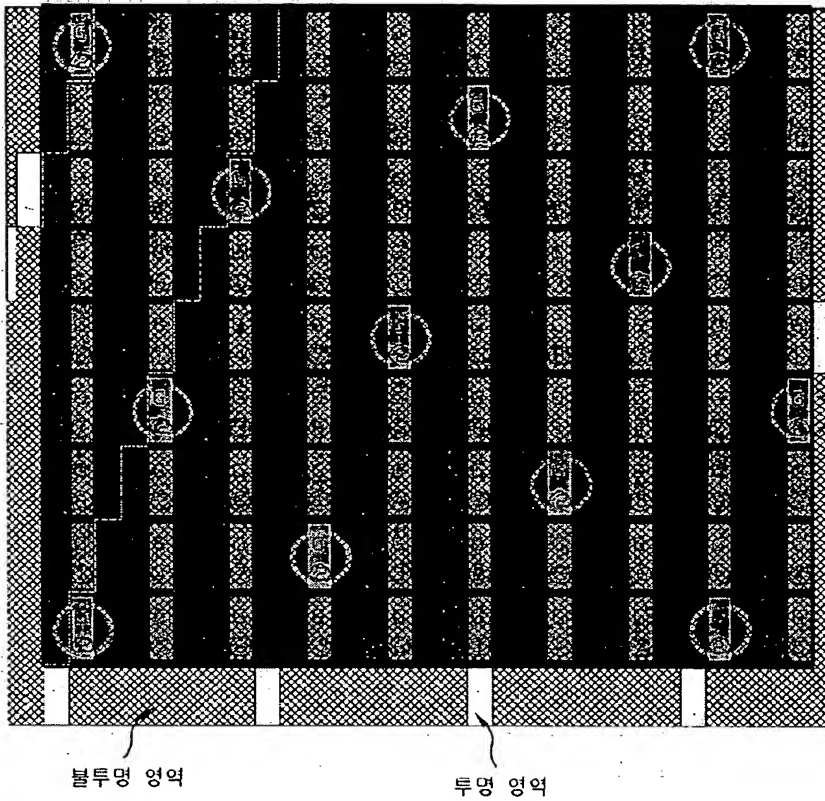
【도 4】



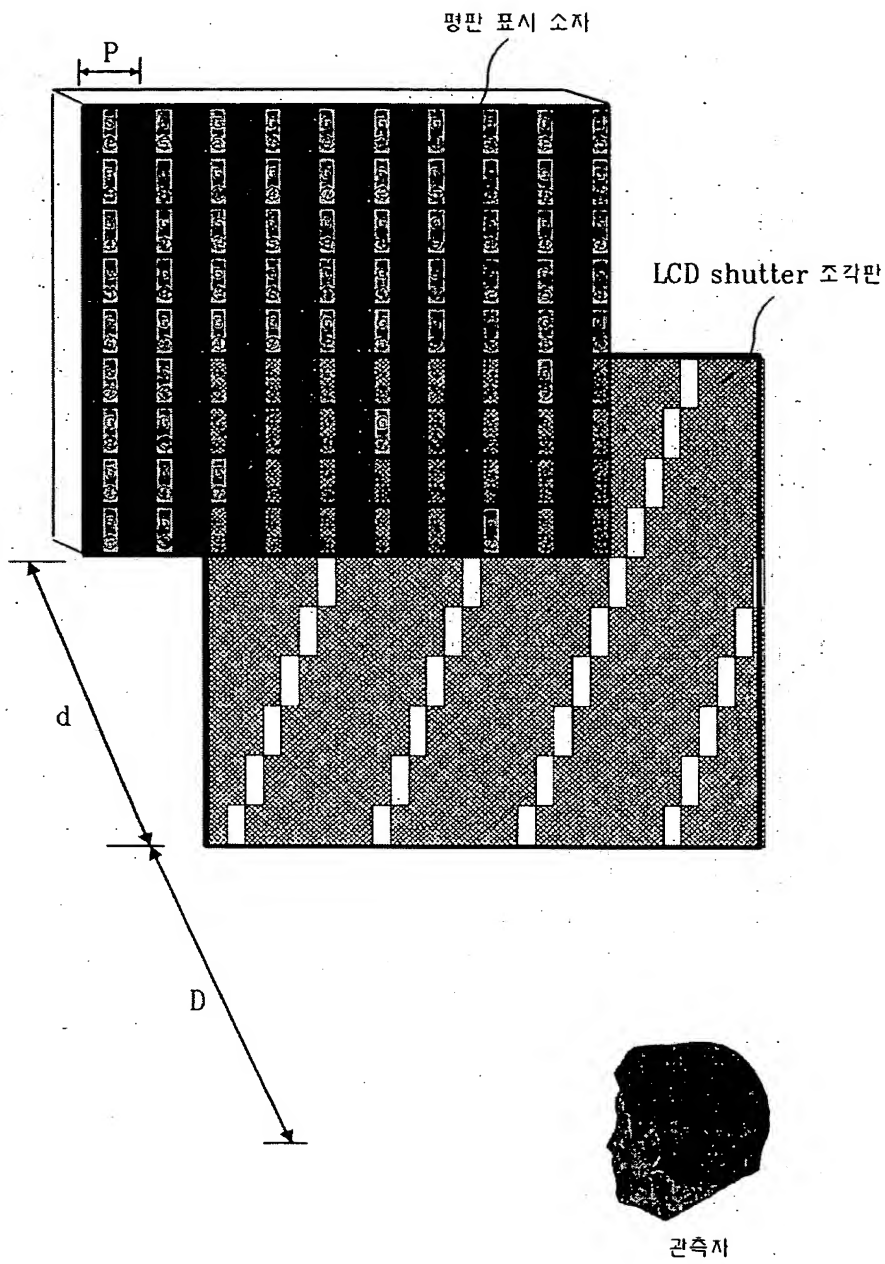
【도 5】



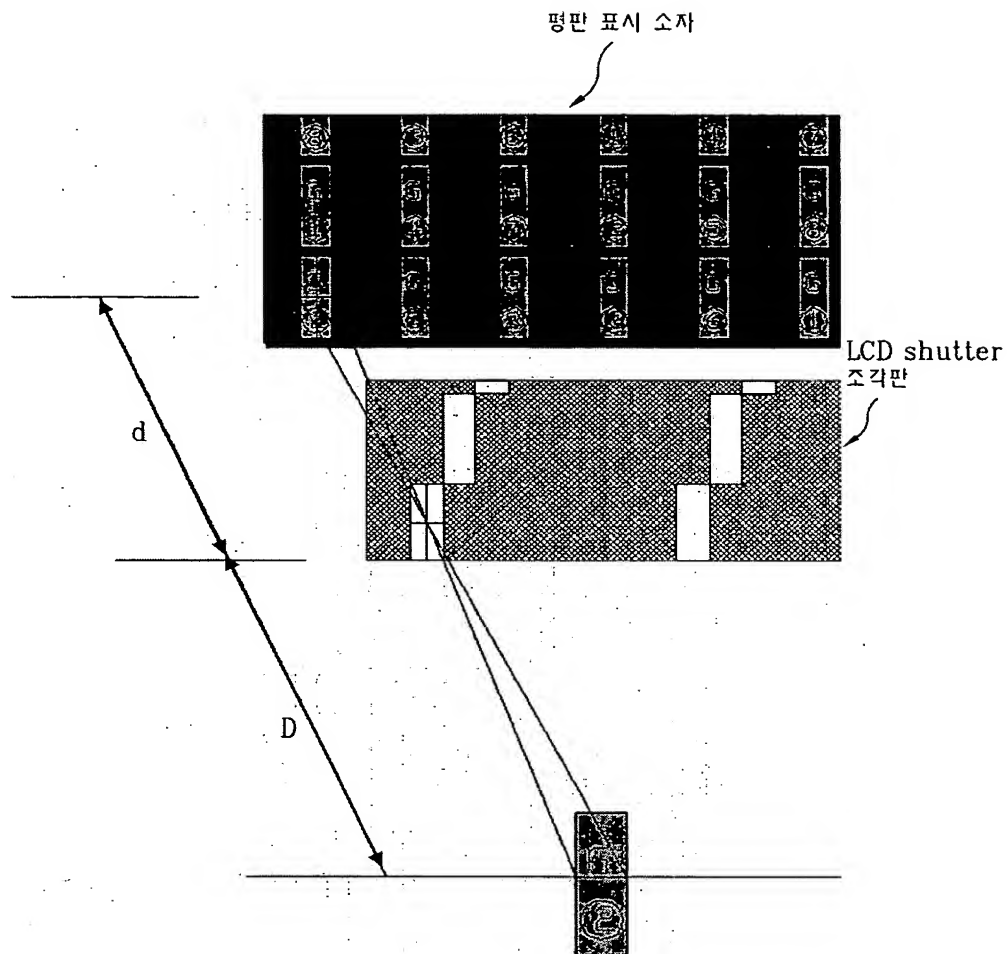
【도 6】



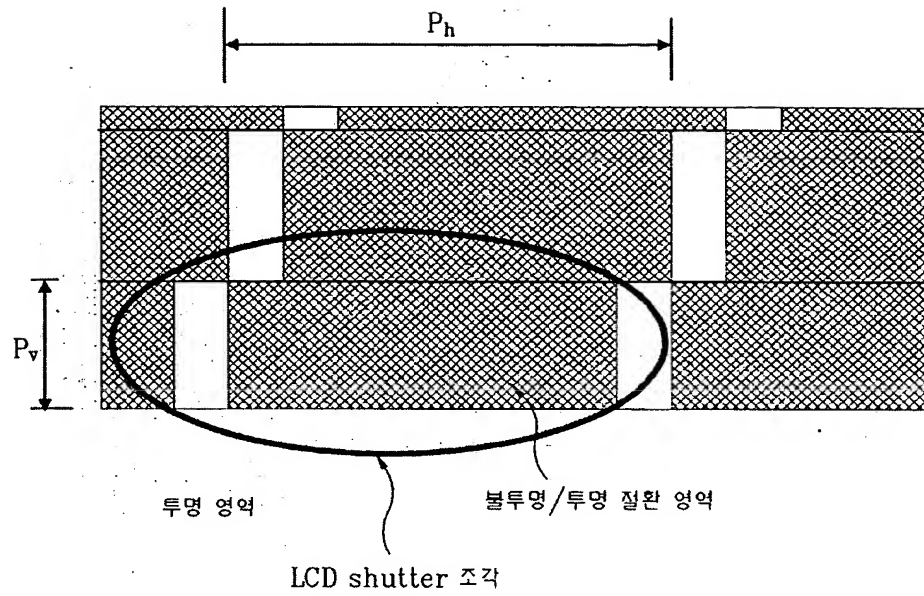
【도 7】



【도 8】



【도 9】



전자문서 이용가능

[별지 제24호서식] <개정 2001. 6. 30, 2002. 2. 28>

(앞 쪽)

방식 심사 란	담 당	심 사 관

【서류명】 출원심사청구서

【수신처】 특허청장

(【제출일자】)

【제출인】

【성명(명칭)】

【출원인코드】

【사건과의 관계】

【대리인】

【성명(명칭)】

【대리인코드】

(【지정된 변리사】)

(【포괄위임등록번호】)

【사건의 표시】

【출원번호】

【출원일자】

【발명의 명칭】

【청구항수】

【심사청구료】 원

(【감면(면제)사유】

【감면(면제) 후 수수료】 원)

【취지】 특허법 제60조의 규정에 의하여 위와 같이 출원심사를 청구합니다.

제출인(대리인) (인)

【첨부서류】 대리인에 의하여 절차를 밟는 경우 그 대리권을 증명하는 서류 1통

210mm×297mm(보존용지(2종) 70g/㎡)

【도 10】

